

PUB-NO: DE004218985A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4218985 A1

TITLE: Identification of individual wires  
in cable harness - using hand-held scanner to read  
bar-code pattern of wire insulation for interpretation by  
computer followed by identification display

PUBN-DATE: December 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KNUEPPEL, VOLKER	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DIETRICH GRUENAU GMBH & CO KG	DE

APPL-NO: DE04218985

APPL-DATE: June 10, 1992

PRIORITY-DATA: DE04218985A ( June 10, 1992)

INT-CL (IPC): H05K013/06

EUR-CL (EPC): G06K007/10 ; H01B007/36, H05K013/06

ABSTRACT:

The harness (8) has a number of individual wires (1-7) that can be of small diameter and are difficult to identify with the naked eye. The insulation at the end of each wire carries a bar code (9-15). In order that each wire is connected to the appropriate terminal in a multiway connection the bar code is

read by a hand-held scanner (16) with an opto-electrical sensing head (24).

The sensor output is fed into a computer which displays the identification

number. An alternative type of reader may be used.

ADVANTAGE - Easier

identification of wires, since no small signs or numbers have to be discerned.



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Off nl gungsschrift  
10 DE 42 18 985 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H 05 K 13/06

21 Aktenzeichen: P 42 18 985.3  
22 Anmeldetag: 10. 6. 92  
43 Offenlegungstag: 17. 12. 92

DE 42 18 985 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31  
10.08.91 DE 41 19 028.9

71 Anmelder:  
Dietrich Grünau GmbH & Co KG, 7778 Markdorf, DE

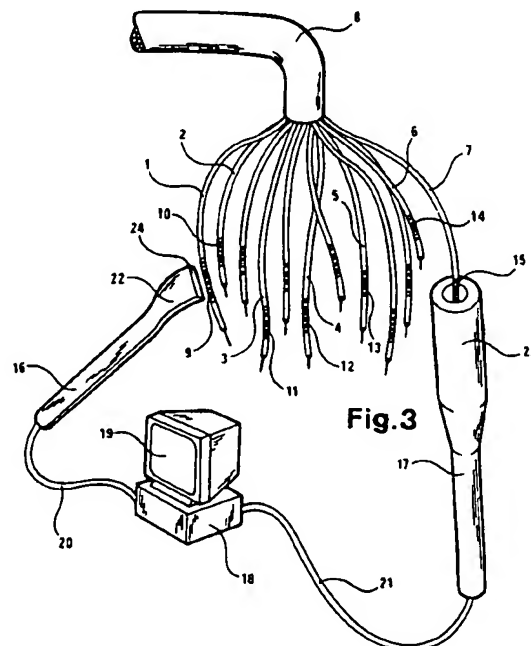
74 Vertreter:  
Brinkmann, K., Pat.-Anw., 7758 Meersburg

72 Erfinder:  
Knüppel, Volker, 7980 Ravensburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur Erkennung der einzelnen Kabel eines Kabelbaums bzw. der einzelnen Adern eines Mehrfachkabels sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

57 Die einzelnen Kabel von Kabelbäumen bzw. die einzelnen Adern von Mehrfachkabeln werden bisher mit Ziffern oder Zahlen versehen, um sie richtig anschließen zu können. Das Erkennen der meist sehr kleinen Ziffern und Zahlen ermüdet sehr stark, so daß Fehler beim Anschließen des Kabelbaums bzw. des Mehrfachkabels die Folge sind. Das neue Verfahren soll gewährleisten, daß das Erkennen der einzelnen Kabel bzw. Adern erleichtert wird.  
Nach dem neuen Verfahren wird auf jedem einzelnen Kabel (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) eines Kabelbaums (8) ein Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) aufgebracht, der mittels eines Barcodelesers (16, 17) in einen Computer (18) eingelesen und auf dem Bildschirm (19) zur Anzeige gebracht wird.  
Das neue Verfahren ermöglicht fehlerlose, immer gleich große Darstellung der Ziffern oder Zahlen auf einem Bildschirm. Alternativ hierzu ist es auch möglich, Anweisungen auf dem Bildschirm auszugeben, die sich auf das betreffende Kabel bzw. die betreffende Ader beziehen.



DE 42 18 985 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erkennung der einzelnen Kabel eines Kabelbaums bzw. der einzelnen Adern eines Mehrfachkabels sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Auf zahlreichen Gebieten der Technik werden Kabelbäume sowie mehradrige Kabel verwendet, so beispielsweise im Kraftfahrzeug- und Flugzeugbau, in der Telekommunikation, bei der Herstellung elektrischer und elektronischer Geräte und Apparate. Damit die einzelnen Kabel eines Kabelbaums bzw. die einzelnen Adern eines Mehrfachkabels beim Einbau elektrisch richtig angeschlossen werden, hat man die Mäntel der einzelnen Kabel bzw. Adern mit verschiedenen Farben und sogar mit farblichen Mustern versehen. Bei Kabelbäumen mit sehr vielen Kabeln bzw. Mehrfachkabeln mit besonders vielen Adern reicht dieses Verfahren nicht mehr aus. Daher hat man Ziffern und Zahlen auf die einzelnen Kabel eines Kabelbaums bzw. auf die einzelnen Adern eines Mehrfachkabels aufgedruckt. Dieses Verfahren hat aber den Nachteil, daß die Ziffern und Zahlen entsprechend den kleinen Durchmesser der Kabel bzw. Adern kaum oder zumindest sehr schlecht lesbar sind, so daß der Mechaniker schnell ermüdet und es beim elektrischen Anschließen derartiger Kabel bzw. Adern zu Fehlern kommt und mit hohem Kostenaufwand bei an sich neuen Installationen Reparaturarbeiten durchzuführen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, mit dem die beschriebenen Fehler so weit wie möglich eliminiert werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen 1, 6 und 7 aufgeführten Merkmale gelöst.

Die Erfindung weist gegenüber dem Bekannten die Vorteile auf, daß nun nicht mehr sehr kleine, auf die einzelnen Kabel bzw. Adern aufgedruckte Ziffern und Zahlen abgelesen werden müssen, sondern die Darstellung der Benennung der Kabel bzw. Adern kann in stets gleichgroßer Schrift oder sogar mit Symbolen auf einem Bildschirm dargestellt werden. Bezogen auf einen gegebenen Fertigungsprozeß, beispielsweise den elektrischen Anschluß eines Kabelbaums bzw. Mehrfachkabels bei einem Kraftfahrzeug, ist es auch möglich, daß der Mechaniker beim Abtasten eines bestimmten Kabels des Kabelbaums bzw. einer bestimmten Ader eines Mehrfachkabels über den Bildschirm eines Computers unmittelbar die Information erhält, daß er dieses Kabel bzw. diese Ader an eine bestimmte Klemme einer bestimmten Komponente des Kraftfahrzeugs anschließen muß, beispielsweise den Blinkgeber. Hierdurch ist die Fehlermöglichkeit beim elektrischen Anschluß eines Kabelbaums bzw. eines Mehrfachkabels stark reduzierbar. Für den Mechaniker, der den Kabelbaum bzw. das Mehrfachkabel elektrisch anschließen muß, ist die Arbeit weniger ermüdend und rascher sowie mit größerer Sicherheit ausführbar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung hervor.

Die Erfindung wird an Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Kabelbaum mit auf dessen einzelne Kabel aufgebrachten Barcodes,

Fig. 2 einen mobilen, griffelartigen Barcodeleser mit einem Lesekopf, der ein Fenster aufweist sowie einen Computer mit einem Bildschirm,

Fig. 3 einen anderen mobilen, griffelartigen Barcodeleser mit einem rohrförmigen Lesekopf.

Fig. 4 einen weiteren mobil einsetzbaren, griffelartigen Barcodeleser mit einem rohrförmigen, längsgeschlitzten Lesekopf mit rundem Querschnitt,

Fig. 5 einen anderen mobilen, griffelartigen Barcodeleser mit einem rohrförmigen, längsgeschlitzten Lesekopf mit rechteckigem Querschnitt,

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel eines stationär verwendbaren Barcodelesers mit einer trichterförmigen Öffnung zur Einführung einer Ader eines Kabels oder zur Einführung eines Drahts, jeweils zum Lesen des betreffenden Barcodes,

Fig. 7 ein anderes Ausführungsbeispiel eines stationär verwendbaren Barcodelesers mit einer Rinne zum Einlegen einer Ader oder eines Drahts zum Lesen ihres bzw. seines Barcodes,

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines stationär verwendbaren Barcodelesers mit aus ihm hervorragenden Schenkeln, zwischen denen die Ader eines Kabels oder ein Draht zum Lesen ihres bzw. seines Barcodes hindurchgeführt wird,

Fig. 9 ein anderes Ausführungsbeispiel eines stationär verwendbaren Barcodelesers mit einem durchgehenden Schlitz, durch den die Ader eines Kabels oder ein Draht zum Lesen ihres bzw. seines Barcodes hindurchgeführt wird,

Fig. 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines stationär verwendbaren Barcodelesers mit einer Platte, über welche die Ader eines Kabels oder ein Draht zum Lesen ihres bzw. seines Barcodes geführt wird.

Ein Kabelbaum 8 (Fig. 1) umfaßt eine Vielzahl Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, die elektrisch an Geräte, Apparate oder Verteiler angeschlossen werden müssen. Auf jedes Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ist ein Barcode 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 aufgebracht. Dies kann auf einer Seite, also an einer Stelle des betreffenden Kabels 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 geschehen, der Barcode 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 kann aber auch ringsum an den Kabeln aufgebracht werden.

Wenn von einem Kabelbaum 8 mit Kabeln 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 die Rede ist, trifft das gleiche für ein (in der Zeichnung nicht dargestelltes) Mehrfachkabel mit Adern, wie auch für ein (in der Zeichnung ebenfalls nicht gezeigtes) Flachbandkabel mit Adern zu.

Ein an sich bekannter Barcodeleser 16 (Fig. 2) mit einem Lesekopf 22, der ein Fenster 24 aufweist wird über den Barcode 9 des betreffenden Kabels 1 geführt. Die Information des Barcodelesers 16 wird über eine Leitung 20 zu einem Computer 18 geleitet. Auf einem Bildschirm 19 werden eine Ziffer, eine Zahl oder/und ein Symbol bzw. eine Anweisung zur Anzeige gebracht, die sich auf das betreffende Kabel 1 beziehen.

Auf gleiche Weise werden die Barcodes 10, 11, 12, 13, 14, 15 der übrigen Kabel 2, 3, 4, 5, 6, 7 des Kabelbaums 8 mit Hilfe des Barcodelesers 16 abgetastet und entsprechende Informationen auf dem Bildschirm 19 des Computers 18 zur Anzeige gebracht.

Ein anderes Ausführungsbeispiel eines Barcodelesers 17 weist einen rohrförmigen Lesekopf 23 auf und ist über eine Leitung 21 mit dem Computer 18 verbunden. Im Lesekopf 23 des Barcodelesers 17 sind vorzugsweise mehrere Sensoren vorgesehen, oder es ist eine entsprechende Optik eingebaut, die ein sicheres Abtasten des nur an einer Stelle oder ringsum an dem betreffenden Kabel 7 des Kabelbaums 8 angebrachten Barcodes 15 ermöglicht.

Dem leichteren Einführen eines Kabels 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Fig. 1) bzw. eines Drahts dient ein weiterer, mobil ein-

setzbarer, griffelartiger Barcodeleser 25 (Fig. 4), der mit einem seitlichen Schlitz 27 versehen ist, der parallel zur Längsachse des Barcodelesers 25 verläuft. Die Wandung des Barcodelesers 25 ist unterbrochen, so daß der Schlitz 27 entsteht. Der Barcodeleser 25 weist einen runden bzw. im wesentlichen runden Querschnitt auf.

Ähnlich aufgebaut ist ein anderes Ausführungsbeispiel eines Barcodelesers 26 (Fig. 5), der einen Schlitz 28 aufweist, der parallel zur Längsachse des Barcodelesers 26 verläuft. Der Barcodeleser 26 hat einen rechteckigen Querschnitt.

Beide mobilen Barcodeleser 25 bzw. 26 können so an ein Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Fig. 1) oder einen Draht herangeführt werden, daß das Kabel bzw. der Draht durch den Schlitz 27 bzw. 28 in den Barcodeleser 25 bzw. 26 hineingeleitet und dort gelesen werden kann. Jeweils auf der Innenseite der Wandung des Barcodelesers 25 bzw. 26 befinden sich die (in den Zeichnungen nicht dargestellten) Leselemente.

Der Barcodeleser 25 (Fig. 4) ist über eine Leitung 29, der Barcodeleser 26 (Fig. 5) ist über eine Leitung 30 jeweils mit dem Computer 18 (Fig. 2) verbunden, der die Darstellung der gelesenen Informationen auf dem Bildschirm 19 bewirkt.

Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein stationär verwendbarer Barcodeleser 31 (Fig. 6) eingesetzt. Er ist mit einer trichterartigen Öffnung 32 versehen, durch die ein Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Fig. 1) oder ein Draht eingeführt werden kann. Die trichterförmige Öffnung 32 führt zu einer (in den Zeichnungen nicht dargestellten) Bohrung, um die herum (in den Zeichnungen nicht dargestellte) Leselemente zum Lesen des Barcodes auf dem betreffenden Kabel oder Draht angeordnet sind. Der Barcodeleser 31 ist über eine Leitung 33 mit dem Computer 18 (Fig. 2) verbunden, der die Darstellung der gelesenen Informationen auf dem Bildschirm 19 bewirkt.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel sieht vor, daß ein über eine Leitung 36 mit dem Computer 18 (Fig. 2) verbundener, stationär einsetzbarer Barcodeleser 34 (Fig. 7) mit einer offenen Rinne 35 versehen ist. In die Rinne 35 kann besonders leicht ein Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Fig. 1) oder ein Draht eingeführt werden, deren Barcodes von (in den Zeichnungen nicht dargestellten) Leselementen gelesen werden können, die entlang der Wandung der Rinne im Inneren des Barcodelesers 34 angeordnet sind.

Ein anderer, über eine Leitung 41 (Fig. 8) mit dem Computer 18 (Fig. 2) verbundener, stationär einsetzbarer Barcodeleser 37 ist mit Armen 38, 39 versehen, die aus die Kontur des Gehäuses des Barcodelesers 37 hervorragen. Die freien Enden der Arme 38, 39 schließen zwischen sich einen Schlitz 40 ein. Im Inneren der Arme 38, 39 sind an deren freien Enden (in den Zeichnungen nicht dargestellte) Leselemente angebracht. Ein Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Fig. 1) oder ein Draht braucht nur durch den von den freien Enden der Arme 38, 39 gebildeten Schlitz 40 hindurchgeführt zu werden, wodurch der Barcode an dem entsprechenden Kabel bzw. Draht ausgelesen wird.

Ein weiterer, über eine Leitung 46 (Fig. 9) mit dem Computer 18 (Fig. 2) verbundener, stationär einsetzbarer Barcodeleser 42 (Fig. 9) hat freie Schenkel 43, 44, die zwischen sich einen Schlitz 45 einschließen, durch den ein Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Fig. 1) oder ein Draht nur hindurchgeführt zu werden braucht, damit der an ihm angebrachte Barcode ausgelesen werden kann. Jeweils auf der dem Schlitz 45 zugekehrten Seite ist im Inneren

der Schenkel 43, 44 eine Anzahl (in den Zeichnungen nicht dargestellter) Leselemente vorgesehen. Die von den (in den Zeichnungen nicht dargestellten) Leselementen gewonnenen Informationen werden — wie bei allen oben beschriebenen Barcodelesern auch — über die betreffende Leitung an den Computer 18 (Fig. 2) geliefert, der mittels des Bildschirms 19 die gewünschte Bildinformation anzeigt.

Ein anderer, über eine Leitung 49 (Fig. 10) mit dem Computer 18 (Fig. 2) verbundener, stationär einsetzbarer Barcodeleser 47 (Fig. 10) ist in an sich bekannter Weise mit einer Platte 48 versehen, über die das betreffende Kabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Fig. 1) oder ein Draht, die jeweils einen Barcode tragen, hinwegbewegt wird. Ein Laser unter der Platte 48 bewirkt das Auslesen des Barcodes, der mit Hilfe des Computers 18 (Fig. 2) auf dem Bildschirm 19 in geeigneter Form, also z. B. als Symbol, Zahl oder Anweisung angezeigt wird. Die Platte 48 ist vorzugsweise eine Glasplatte.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung der einzelnen Kabel eines Kabelbaums bzw. der einzelnen Adern eines Mehrfachkabels sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens **dadurch gekennzeichnet**, daß auf jedem einzelnen Kabel (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) eines Kabelbaums (8) ein Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) aufgebracht wird, der mittels eines Barcodelesers (16, 17) in einen Computer (18) eingelesen und auf dem Bildschirm (19) zur Anzeige gebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) auf einer Seite des betreffenden Kabels (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) des Kabelbaums (8) angebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) auf dem betreffenden Kabel (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) des Kabelbaums (8) ringsum angebracht wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) mittels eines griffelartigen Barcodelesers (16) abgelesen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) mittels eines griffelartigen Barcodelesers (17) abgelesen wird, der einen rohrförmigen Lesekopf (23) aufweist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) mittels eines stationären Barcodelesers (31, 34, 37, 42) abgelesen wird.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) auf einer Seite des betreffenden Kabels (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) des Kabelbaums (8) angebracht ist.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) auf dem betreffenden Kabel (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) des Kabelbaums (8) ringsum angebracht ist.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Barcodeleser (16) vorgesehen ist, der einen Lesekopf (22) mit einem Fenster (24) aufweist.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Barcodeleser (17) mit einem rohrförmigen Lesekopf (23) zum Einstecken der Kabel (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) des Kabelbaums (8) vorgesehen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des rohrförmigen Barcodelesers (25; 26) mit einem Schlitz (27; 28) versehen ist, der parallel zur Längsachse des Barcodelesers (25; 26) verläuft.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Barcodeleser (25) runden Querschnitt aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Barcodeleser (26) rechteckigen Querschnitt aufweist.

14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der stationäre Barcodeleser (31) eine trichterförmige Öffnung (32) zur Einführung des Kabels (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) oder Drahts aufweist.

15. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der stationäre Barcodeleser (34) eine offene Rinne (35) zur Einführung des Kabels (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) oder Drahts hat.

16. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der stationäre Barcodeleser (37) aus der Kontur des Gehäuses des Barcodelesers (37) hervorragende Arme (38, 39) aufweist, deren freie Enden einen Schlitz (40) zum Hindurchführen des betreffenden Kabels (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) oder Drahts aufweist.

17. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der stationäre Barcodeleser (42) Schenkel (43, 44) aufweist, die zwischen sich einen Schlitz (45) zum Hindurchführen des betreffenden Kabels (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) oder Drahts einschließen.

18. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der stationäre Barcodeleser (47) ein an sich bekanntes Gerät mit einem Laser ist, das eine Platte (48) zum Vorbeibewegen des betreffenden Kabels (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) oder Drahts umfaßt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

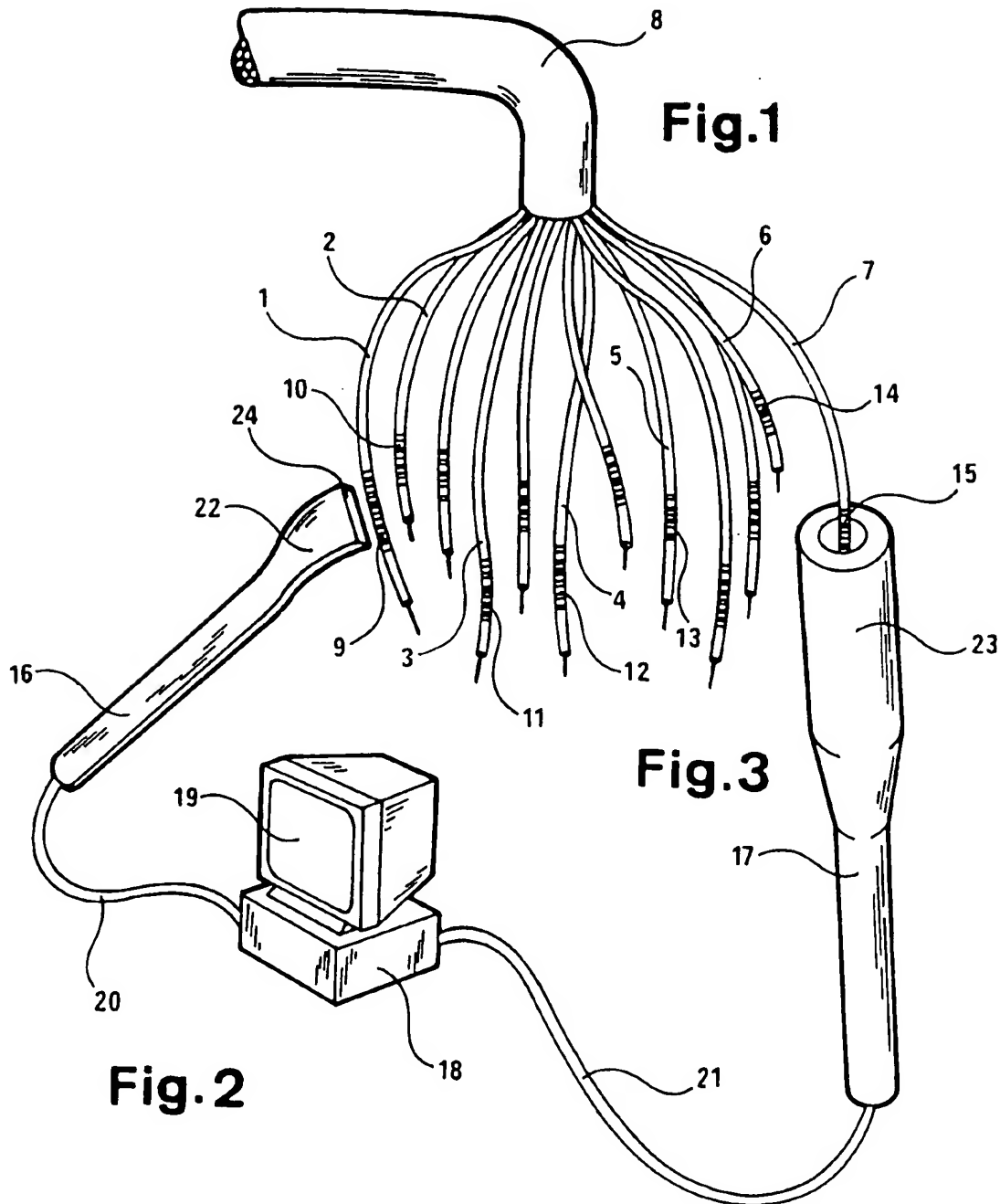
50

55

60

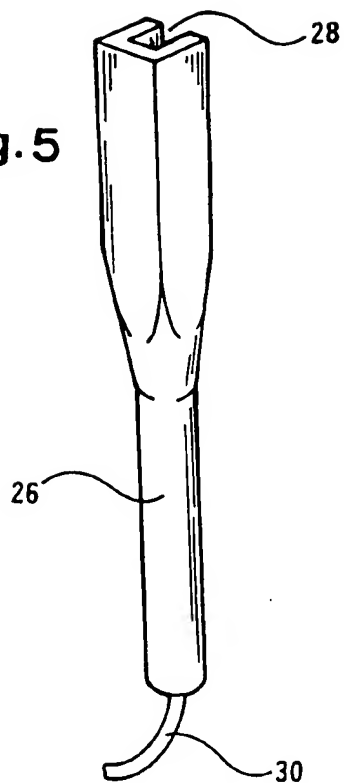
65

– Leerseite –

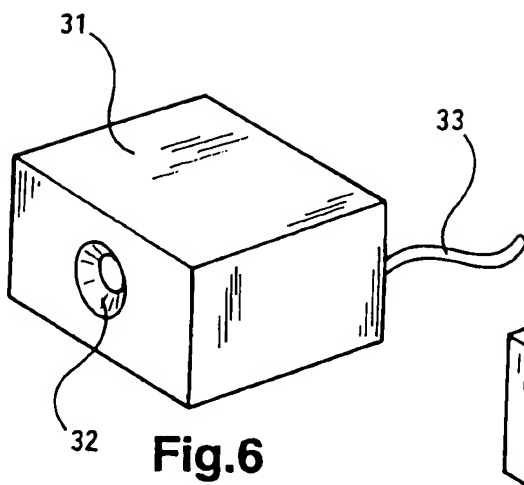
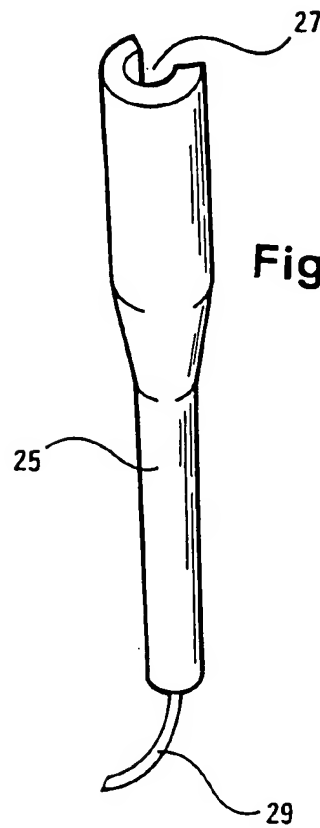




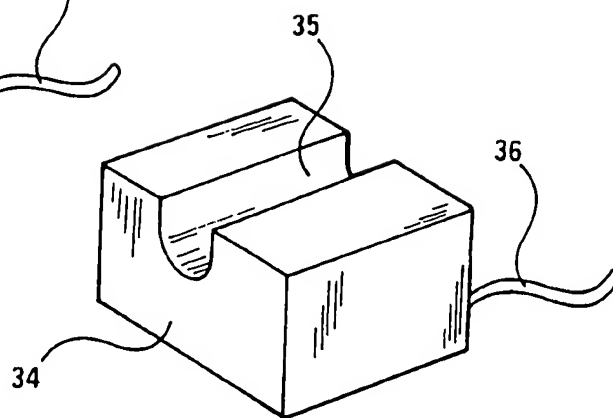
**Fig.5**



**Fig.4**

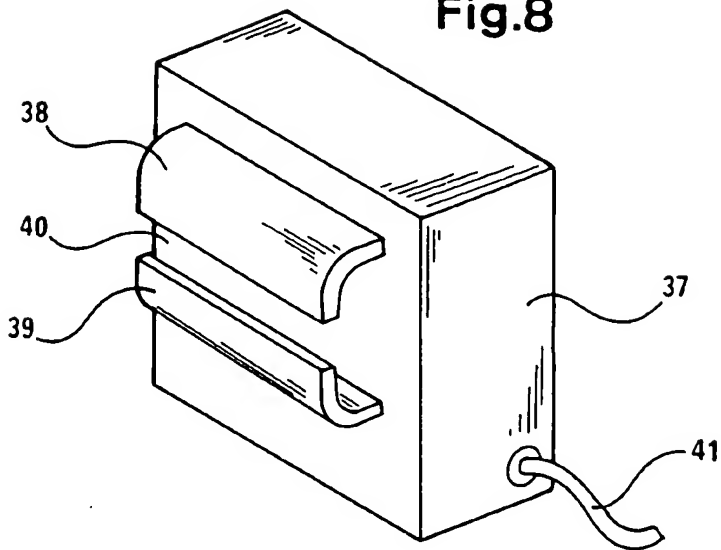


**Fig.6**

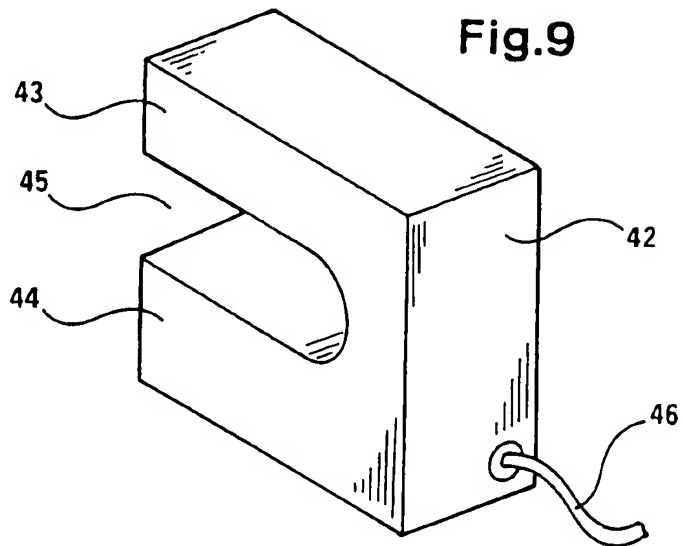


**Fig.7**

**Fig.8**



**Fig.9**



**Fig.10**

